# 日本国特許庁
# JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application: ２００２年１０月　９日

出願番号
Application Number: 特願２００２－２９６８１２

[ST. 10/C]: [ＪＰ２００２－２９６８１２]

出願人
Applicant(s): 本田技研工業株式会社

２００３年　７月　８日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office 太田信一郎

出証番号　出証特２００３－３０５４１４９

【書類名】　特許願

【整理番号】　PCN17054HT

【提出日】　平成14年10月 9日

【あて先】　特許庁長官殿

【国際特許分類】　E05B 49/00

【発明者】

【住所又は居所】　埼玉県和光市中央１丁目４番１号　株式会社本田技術研究所内

【氏名】　上田　伸一

【発明者】

【住所又は居所】　埼玉県和光市中央１丁目４番１号　株式会社本田技術研究所内

【氏名】　有江　真一

【発明者】

【住所又は居所】　埼玉県和光市中央１丁目４番１号　株式会社本田技術研究所内

【氏名】　吉村　健太郎

【発明者】

【住所又は居所】　埼玉県和光市中央１丁目４番１号　株式会社本田技術研究所内

【氏名】　朝倉　優

【発明者】

【住所又は居所】　埼玉県和光市中央１丁目４番１号　株式会社本田技術研究所内

【氏名】　上倉　明

【発明者】

【住所又は居所】　埼玉県和光市中央１丁目４番１号　株式会社本田技術研究所内

【氏名】　澤田　健一

【特許出願人】

【識別番号】　000005326

【氏名又は名称】　本田技研工業株式会社

【代理人】

【識別番号】　100077665

【弁理士】

【氏名又は名称】　千葉　剛宏

【選任した代理人】

【識別番号】　100116676

【弁理士】

【氏名又は名称】　宮寺　利幸

【選任した代理人】

【識別番号】　100077805

【弁理士】

【氏名又は名称】　佐藤　辰彦

【手数料の表示】

【予納台帳番号】　001834

【納付金額】　21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】　明細書　1

【物件名】　図面　1

【物件名】　要約書　1

【包括委任状番号】　9711295

【包括委任状番号】　0206309

【プルーフの要否】　要

【書類名】明細書

【発明の名称】

車両用遠隔ドアロック制御装置

【特許請求の範囲】

【請求項１】

車両外部のドアハンドルが触れられたことを検出して信号を出力するドアセンサと、

前記ドアセンサの信号出力により送信を要求するリクエスト信号を送信する車両側送信手段と、

前記車両側送信手段からのリクエスト信号を受信し識別情報を送信する携帯機と、

前記識別情報を受信する車両側受信手段と、

前記車両側受信手段が受信した識別情報が車両に記憶されている識別情報と適合するか否かを判断し、この判断結果に基づいてドアロックを解錠する制御手段とを備える車両用遠隔ドアロック制御装置において、

前記ドアロックの施解錠状態を検出する施解錠状態検出手段と、

前記施解錠状態検出手段が、前記ドアロックが解錠状態から施錠状態に切替えられたことを検出したとき所定時間の計時を開始するタイマと、

前記タイマの計時中は前記車両側送信手段からのリクエスト信号の送信を禁止する禁止手段と

を有することを特徴とする車両用遠隔ドアロック制御装置。

【請求項２】

請求項１記載の車両用遠隔ドアロック制御装置において、

前記禁止手段は、前記施解錠状態検出手段が前記ドアロックの解錠状態を検出したとき、前記車両側送信手段からのリクエスト信号の送信を禁止する

ことを特徴とする車両用遠隔ドアロック制御装置。

【請求項３】

請求項１または２記載の車両用遠隔ドアロック制御装置において、

前記ドアの開閉状態を検出する開閉状態検出手段を設け、

前記禁止手段は、前記開閉状態検出手段が開状態を検出すると前記車両側送信手段からのリクエスト信号の送信を禁止する

ことを特徴とする車両用遠隔ドアロック制御装置。

【請求項４】

車両外部のドアハンドルが触れられたことを検出して信号を出力するドアセンサと、

前記ドアセンサの信号出力により送信を要求するリクエスト信号を送信する車両側送信手段と、

前記車両側送信手段からのリクエスト信号を受信し識別情報を送信する携帯機と、

前記識別情報を受信する車両側受信手段と、

前記車両側受信手段が受信した識別情報が車両に記憶されている識別情報と適合するか否かを判断し、この判断結果に基づいてドアロックを解錠する制御手段とを備える車両用遠隔ドアロック制御装置において、

ドアロックの施解錠状態を検出する施解錠状態検出手段と、

前記施解錠状態検出手段がドアロックの解錠状態を検出したとき、前記車両側送信手段からのリクエスト信号の送信を禁止する禁止手段と

を有することを特徴とする車両用遠隔ドアロック制御装置。

【請求項５】

車両外部のドアハンドルが触れられたことを検出して信号を出力するドアセンサと、

前記ドアセンサの信号出力により送信を要求するリクエスト信号を送信する車両側送信手段と、

前記車両側送信手段からのリクエスト信号を受信し識別情報を送信する携帯機と、

前記識別情報を受信する車両側受信手段と、

前記車両側受信手段が受信した識別情報が車両に記憶されている識別情報と適合するか否かを判断し、この判断結果に基づいてドアロックを解錠する制御手段とを備える車両用遠隔ドアロック制御装置において、

前記ドアの開閉状態を検出するドア開閉状態検出手段と、

前記ドア開閉状態検出手段が開状態を検出したとき、前記車両側送信手段からのリクエスト信号の送信を禁止する禁止手段とを有する

こと特徴とする車両用遠隔ドアロック制御装置。

【請求項６】

請求項１－５のいずれか１項に記載の車両用遠隔ドアロック制御装置において、

前記ドアハンドル、または、その近傍に、操作されると操作信号を出力するスイッチを設け、

前記車両側送信手段は、前記操作信号の出力により前記送信手段からリクエスト信号を送信させるとともに、

前記制御手段は、前記操作信号が入力されたときには、前記車両側受信手段が受信した識別情報た車両に記憶されている識別情報に適合するとドアロックを施錠することを特徴とする車両用遠隔ドアロック制御装置。

【請求項７】

請求項１－６のいずれか１項に記載の車両用遠隔ドアロック制御装置において、

前記施解錠状態検出手段が、シルコンスイッチである

ことを特徴とする車両用遠隔ドアロック制御装置。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明の属する技術分野】

この発明は、携帯機の所持者が、タッチセンサとして機能する車両のアウタードアハンドルに触れると車載ユニット（車両側制御装置）との双方向認証により車両のドアロックをキーレスで解錠するスマートエントリーシステム、あるいはキーレストランスポンダのキー操作により車両のドアロックを施解錠する車両用遠隔ドアロック制御装置に関する。

【０００２】

【従来の技術】

近時、無線送受信可能な携帯機により車両のドアロックを施解錠する車両用遠隔ドアロック施解錠装置が種々提案されている。

【０００３】

たとえば、特開昭６０－１５９２５９号（特許文献１）に係る第１技術では、車両外部のドアスイッチを操作したとき、車両側よりリクエスト信号を送信し、携帯機からの正規の応答信号が受信されると、相互認証結果によりドアロックを施錠するスマートエントリシステムが開示されている。

【０００４】

この第１技術では、ドアロックの施錠の後、一定時間の間は、携帯機が車両近傍の受信範囲内にない限り、車両側からリクエスト信号が送られないようにして、ドアスイッチの悪戯操作によるリクエスト信号の送信が行われないようにしている。

【０００５】

また、特開平１１－１４１２１１号（特許文献２）に係る第２技術では、ボタン操作のない双方向認証によるスマートエントリシステムと、ボタン操作による携帯機から車両への一方向認証によるキーレスエントリシステムを併用している。この第２技術では、スマートエントリシステムとキーレスエントリシステムとが競合した場合、キーレスエントリシステムに優先権を与えている。

【０００６】

なお、ドアロックの他の施錠方法としては、従来から、ドアを開けた状態でシルコンノブスイッチを操作して施錠するキーレスロック方式、またイグニッションキーを用いて施錠するキーロック方式がある。

【０００７】

さらに、特開平１０－１７６４４８号（特許文献３）に係る第３技術では、スマートエントリシステムでの施錠直後に、ユーザが施錠確認のためにハンドルを操作することを考慮し、このハンドル操作によりドアロックが解錠しないように施錠直後の一定時間はタイマによりスマートエントリシステムの解錠動作が行われないようにしている。

【０００８】

【特許文献１】

特開昭６０－１５９２５９号

【特許文献２】

特開平１１－１４１２１１号

【特許文献３】

特開平１０－１７６４４８号

【０００９】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、一定時間リクエスト信号の送信を禁止する上記第１の技術では、他の施錠方法で施錠した後に、ドアハンドルを操作するとリクエスト信号が送信されて解錠されてしまい本当に施錠されたことを確認することが不可能である。

【００１０】

また、上記第２の技術では、キーレスロック方式での操作中に、ドアハンドルを操作するとリクエスト信号が送信されて解錠してしまいキーレスロックが不可能になる。

【００１１】

さらに、上記第３の技術では、一定時間を２秒以上の時間としているが、使用者のくせにより施錠確認時間が異なるため、一定時間の設定が困難である。

【００１２】

この発明はこのような課題を考慮してなされたものであり、不必要なリクエスト信号の送信を確実に防止し、電力の不必要な消費、いわゆる電力の浪費を回避することを可能とする車両用遠隔ドアロック制御装置を提供することを目的とする。

【００１３】

【課題を解決するための手段】

この項では、理解の容易化のために添付図面中の符号を付けて説明する。したがって、この項に記載した内容がその符号を付けたものに限定して解釈されるものではない。

【００１４】

この発明の車両用遠隔ドアロック制御装置は、

車両外部のドアハンドル（２１）が触れられたことを検出して信号を出力するドアセンサ（２０）と、

前記ドアセンサの信号出力により送信を要求するリクエスト信号を送信する車両側送信手段（３０，４４，４６，４８，５０）と、

前記車両側送信手段からのリクエスト信号を受信し識別情報を送信する携帯機（１８）と、

前記識別情報を受信する車両側受信手段（４０）と、

前記車両側受信手段が受信した識別情報が車両に記憶されている識別情報と適合するか否かを判断し、この判断結果に基づいてドアロックを解錠する制御手段（８０）とを備える車両用遠隔ドアロック制御装置において、

前記ドアロックの施解錠状態を検出する施解錠状態検出手段（２６）と、

前記施解錠状態検出手段が、前記ドアロックが解錠状態から施錠状態に切替えられたことを検出したとき所定時間の計時を開始するタイマ（ステップＳ３０２）と、

前記タイマの計時中は前記車両側送信手段からのリクエスト信号の送信を禁止する禁止手段（Ｓ３０９）と

を有することを特徴とする（請求項１記載の発明）。

【００１５】

すなわち、この発明の車両用遠隔制御施解錠装置は、アウタドアハンドルを触れることによりリクエスト信号を送信し、リクエスト信号に対する識別情報の受信の有無でドアロックを解錠する車両用遠隔ドアロック制御装置において、解錠状態から施錠状態になったことを検出してから所定時間の間はリクエスト信号の送信が禁止される。このため、解錠の意思がない不必要なときにリクエスト信号の送信を防止して車両バッテリの電力浪費を防止するとともに、キーレスエントリシステム、キーレスロックまたはキーロックによる施錠後にもアウタハンドルを操作することにより施錠状態を確認することができる。

【００１６】

この場合、前記禁止手段は、前記施解錠状態検出手段が前記ドアロックの解錠状態を検出したとき（ステップＳ３０５肯定）、前記車両側送信手段からのリクエスト信号の送信を禁止することを特徴とする（ステップＳ３０７）（請求項２記載の発明）。

【００１７】

あるいは、前記ドアの開閉状態を検出する開閉状態検出手段（ステップＳ３０４）を設け、

前記禁止手段は、前記開閉状態検出手段が開状態を検出すると前記車両側送信手段からのリクエスト信号の送信を禁止することを特徴とする（ステップＳ３０６）（請求項３記載の発明）。

【００１８】

すなわち、ドアロックの解錠状態、またはドア開状態で、アウタドアハンドルに触れてもリクエスト信号が送信されないようにする（請求項２または３記載の発明）。これにより、アウタドアハンドルを握りながらドアを閉じる際の不必要な解錠の防止ができ、かつ、キーレスロック操作中の施錠状態でドアが開かれている時にアウタドアハンドルに触れても解錠出力しないため意図しないキーレスロックの解除が防止できる。

【００１９】

また、この発明の車両用遠隔ドアロック制御装置は、

車両外部のドアハンドル（２１）が触れられたことを検出して信号を出力するドアセンサ（２０）と、

前記ドアセンサの信号出力により送信を要求するリクエスト信号を送信する車両側送信手段（３０，４４，４６，４８，５０）と、

前記車両側送信手段からのリクエスト信号を受信し識別情報を送信する携帯機（１８）と、

前記識別情報を受信する車両側受信手段（４０）と、

前記車両側受信手段が受信した識別情報が車両に記憶されている識別情報と適合するか否かを判断し、この判断結果に基づいてドアロックを解錠する制御手段（８０）とを備える車両用遠隔ドアロック制御装置において、

ドアロックの施解錠状態を検出する施解錠状態検出手段（２６）と、

前記施解錠状態検出手段がドアロックの解錠状態を検出したとき、前記車両側送信手段からのリクエスト信号の送信を禁止する禁止手段（ステップＳ３０７）と

を有することを特徴とする（請求項４記載の発明）。

【００２０】

さらに、この発明の車両用遠隔ドアロック制御装置は、

車両外部のドアハンドル（２１）が触れられたことを検出して信号を出力するドアセンサ（２０）と、

前記ドアセンサの信号出力により送信を要求するリクエスト信号を送信する車両側送信手段（３０，４４，４６，４８，５０）と、

前記車両側送信手段からのリクエスト信号を受信し識別情報を送信する携帯機（１８）と、

前記識別情報を受信する車両側受信手段（４０）と、

前記車両側受信手段が受信した識別情報が車両に記憶されている識別情報と適合するか否かを判断し、この判断結果に基づいてドアロックを解錠する制御手段（８０）とを備える車両用遠隔ドアロック制御装置において、

前記ドアの開閉状態を検出するドア開閉状態検出手段（Ｓ３０４）と、

前記ドア開閉状態検出手段が開状態を検出したとき、前記車両側送信手段からのリクエスト信号の送信を禁止する禁止手段（Ｓ３０６）とを有する

こと特徴とする（請求項５記載の発明）。

【００２１】

すなわち、この発明の車両用遠隔施解錠装置は、アウタドアハンドルを触れることによりリクエスト信号を送信し、リクエスト信号に対する応答信号の受信の有無でドアロックを解錠する遠隔施解錠制御装置において、ドアロック解錠状態、またはドア開状態では、アウタドアハンドルに触れてもリクエスト信号の送信が禁止する（請求項４または５記載の発明）。このため、キーレスロック操作中の解錠状態でドアが開かれている時にアウタドアハンドルに触れてもリクエスト信号の送信が禁止されて携帯機を所持していても解錠信号が出力されないため、

アウタドアハンドルを握りながらキーレスロックが可能であり、また、解錠の意思がない不必要なときはリクエスト信号が送信されないため車両および携帯機のバッテリの浪費が防止でき、さらに、キーレスロック操作中に解錠出力しないためアクチュエータのチャタリングが防止できる。

【００２２】

なお、前記ドアハンドル、または、その近傍に、操作されると操作信号を出力するスイッチを設け、前記車両側送信手段は、前記操作信号の出力により前記送信手段からリクエスト信号を送信させるとともに、前記制御手段は、前記操作信号が入力されたときには、前記車両側受信手段が受信した識別情報た車両に記憶されている識別情報に適合するとドアロックを施錠することを特徴とする（請求項６記載の発明）。

【００２３】

なお、アウタドアハンドルまたはその近傍に施錠用のスイッチを設けることで、アウタドアハンドルを握りながら(ドアアウタハンドルを支点に)スイッチ操作ができ操作性が向上する（請求項６記載の発明）。

【００２４】

また、前記施解錠状態検出手段としては、シルコンスイッチ（２６）を用いることができる（請求項７記載の発明）。

【００２５】

【発明の実施の形態】

以下、この発明の実施形態について図１－図１１を参照して説明する。

【００２６】

図１は、この発明の一実施形態に係る車両用遠隔ドアロック制御装置が適用された車両遠隔制御システム１０の構成を示している。

【００２７】

図２は、この車両遠隔制御システム１０が適用された車両１２を模式的に示している。

【００２８】

図３は、ドアロックに関連するドアロックアクチュエータ１４を模式的に示し

ている。

【００２９】

図４は、車両外側のハンドルであるアウタドアハンドル２１等の斜視構成を示している。

【００３０】

図１－図４において、車両遠隔制御システム１０は、基本的には、車両１２に搭載される車両側制御装置である車載ユニット１６と、この車載ユニット１６に対して、無線によりドアロックの施解錠を行うためのスマートエントリシステム（ロックスイッチによるロックおよびオートロックを含む）用の携帯機１８とキーレスエントリシステム（キーレスロックおよびキーレスアンロック）用の携帯可能なトランスミッタ３００とから構成されている。

【００３１】

この場合、携帯機１８は、車載ユニット１６に対し、双方向認証通信を行い、トランスミッタ３００は、トランスミッタ３００側からのみの単方向認証通信を行う。

【００３２】

携帯機１８は、コントロールユニット１００を有し、このコントロールユニット１００には、ＲＦ送受信回路１０２を通じて３１５［ＭＨｚ］のＲＦ信号送受信用のＲＦアンテナ１０４が接続されるとともに、ＬＦ受信回路１０６を通じて１２５［ｋＨｚ］のＬＦ信号受信用のＬＦアンテナ１０８が接続されている。この携帯機１８には、交換可能なボタン電池等のバッテリ１１０からコントローラユニット８０に電源が供給される。なお、携帯機１８の大きさは、ＩＣ（集積回路）チップを内蔵したクレジットカード程度の大きさである。

【００３３】

携帯機１８に対して車載ユニット１６から送信要求のリクエスト信号であるＬＦ信号が送信されるが、このＬＦ信号により、通常、スリープ状態にある携帯機１８のコントロールユニット１００がウェークアップ（起動）するように構成されており、省電力化が図られている。

【００３４】

その一方、ＲＦ信号は、セキュリティ性を確保した携帯機１８と車載ユニット１６との間の双方向通信において、識別信号（Identification Signal）と暗号を用いた識別情報による携帯機１８の車載ユニット１６による認証、および双方向通信による認証時間を短縮するための信号として使用している。

【００３５】

低周波のＬＦ信号の送信有効範囲は、１[m]程度以内、高周波のＲＦ信号の送信有効範囲は、その数倍程度である。

【００３６】

トランスミッタ３００は、コントロールユニット３０１を有し、このコントロールユニット３０１には、ＲＦ送信回路３０２を通じて上記の携帯機１８のＲＦ信号とは異なる周波数あるいは異なる変調方式によるＲＦ信号送信用のＲＦアンテナ３０４が接続されるとともに、押しボタンスイッチであるロックスイッチ３０６とアンロックスイッチ３０８とが接続される。携帯機１８のＲＦ信号とは異なる周波数あるいは異なる変調方式とするのは、携帯機１８との混信を防止するためである。

【００３７】

トランスミッタ３００のロックスイッチ３０６とアンロックスイッチ３０８は、１つのスイッチとしてトグル動作でドアロックの施解錠を切り替えるようにすることもできる。

【００３８】

このトランスミッタ３００は、交換可能なボタン電池等のバッテリ３１０によりコントロールユニット３０１に対して電源が供給される。なお、トランスミッタ３０１は、親指と人差し指と中指の３本の指で握ってロックスイッチ３０６あるいはアンロックスイッチ３０８を操作できる程度の大きさである。

【００３９】

トランスミッタ３００は、ロックスイッチ３０６，アンロックスイッチ３０８の操作によりコントロールユニット３０１がウェークアップするように構成されており、省電力化が図られている。

【００４０】

なお、トランスミッタ３００から車載ユニット１６に対して送信されるＲＦ信号は、識別信号とローリングコードからなるセキュリティ性を確保した信号とされている。トランスミッタ３００から送信されるＲＦ信号の送信有効範囲は、携帯機１８と同程度である。

【００４１】

一方、車両１２側には、図２に示すように、その運転席側ドアのアウタードアハンドル２１にドアロックを解錠するときに操作されるドアセンサ２０と、ドアロックを施錠するときに操作されるドアロックスイッチ２２がスマートエントリシステム用として設けられている。

【００４２】

ドアセンサ２０は、アウタードアハンドル２１の車両対向側、すなわち内側に設けられており静電容量変化型のタッチセンサを使用している。ドアセンサ２０は、通常、オフとなっており、人（人の手指）が操作（ハンドルの内側に接触）しているときにオンになる。その一方、ドアロックスイッチ２２は、アウタードアハンドル２１の車両外方側に設けられておりマイクロスイッチ等の機械式スイッチを使用している。通常、オフとなっており、人（人の手指）が操作（ハンドル表面のボタンを押）していたときにオンになる。

【００４３】

また、各ドアのドアライニングには、手動（マニュアル）操作等によりシルコンノブ２４を押し下げることでオフにされてドアロックを施錠し、かつ引き上げることによりオンにされてドアロックを解錠するシルコンスイッチ２６と、各ドアのドアの開閉状態を検出するドアスイッチ２８が設けられている。シルコンスイッチ２６は、ドアロックの施錠状態でオフ、解錠状態でオンとなる。ドアスイッチ２８は、ドアが開いている状態（開状態）でオン、閉じている状態（閉状態）でオフとなる。

【００４４】

図３に模式的に示すように、ドアロックの施錠または解錠は、シルコンノブ２４のロッドの上下移動、ドアロックユニット９０により電気的に駆動されるロックモータ３２の回転、イモビキー２００が差しこまれて手動で回転されるキーシ

リンダ３４の回転が、それぞれ、カム・ギヤ・リンク機構等で接続されるロッキングレバー３６を一定角度回転させることで行われる。

【００４５】

なお、このカム・ギヤ・リンク機構の作用により、通常の車両では、キーシリンダ３４の回転とロックモータ３２の回転よりシルコンノブ２４は上下する。その一方、シルコンノブ２４を上下させてもキーシリンダ３４とロックモータ３２は回転しない。また、キーシリンダ３４を回転させてもロックモータ３２は回転せず、ロックモータ３２を回転させてもキーシリンダ３４は回転しないようになっている。

【００４６】

イモビキー２００は、トランスポンダを把持部に内蔵した通常のメカニカルキーで、エンジン始動等のために、車両１２中、ステアリング近傍に設けられているノブ式イグニッションアセンブリのノブ開口に挿入することが可能である。この場合、ノブ開口にイモビキー２００が挿入された状態で、イモビキー２００とイモビライザユニット（図示していない）との双方向認証通信の成功後に、ノブ（イグニッションノブという。）がイグニッションオン位置からスタート位置に回転されたときエンジンが始動する。また、イモビキー２００がノブ開口に挿入されていない場合でも、携帯機１８とコントロールユニット８０との双方向認証通信の成功後に、イグニッションノブがイグニッションオン位置からスタート位置に回転されたときにエンジンが始動する。なお、イグニッションノブは、周知のイグニッションシリンダ同様、オフ位置、ＡＣＣ（アクセサリ）位置、イグニッションオン位置、スタート位置の順で回転することができる。

【００４７】

コントロールユニット８０には、このイモビキー２００がノブ開口に挿入されたことを検出して信号を出力するキー挿入スイッチ６２およびイグニッションノブが回転されたことを検出して信号を出力するノブ回転検出スイッチ６４が接続されている。

【００４８】

車両１２には、さらに、スマートエントリシステム用としてインストルメント

パネル表面下にＲＦアンテナ４０およびＲＦ送受信回路４２を含むＲＦユニットが設けてある。車両１２側からＲＦアンテナ４０を介して送信されたＲＦ信号が、携帯機１８のＲＦアンテナ１０４を通じて受信され、一方、携帯機１８のＲＦアンテナ１０４を介して送信されたＲＦ信号が、車載ユニット１６のＲＦアンテナ４０を介して車両１２側で受信されることで、車載ユニット１６のコントロールユニット８０と携帯機１８のコントロールユニット１００との間でＲＦによる双方向認証通信が行われる。

【００４９】

また、前席の中央フロアにはスマートエントリシステム用として車内通信用のＬＦアンテナ（車内ＬＦアンテナ）４４、後席フロアには車内ＬＦアンテナ４６、運転席側のドアミラーには車外通信用のＬＦアンテナ（車外ＬＦアンテナ）４８および運転席後部座席側のドアライニングに車外ＬＦアンテナ５０が設けてある。それぞれのＬＦアンテナ４４，４６，４８，５０に接続されたＬＦ送信回路５４，５６，５８，６０からのＬＦ信号が、ＬＦアンテナ４４，４６，４８，５０を介して送信され、携帯機１８のＬＦアンテナ１０８を通じてＬＦ受信回路１０６にて受信されることで、車載ユニット１６から携帯機１８に対して識別信号の送信を要求するリクエスト信号の送信が行われる。

【００５０】

図５は、ＬＦアンテナ４４，４６，４８，５０から送信される携帯機１８に対して送信を要求するリクエスト信号の送信有効範囲ＴＡ１－ＴＡ４を示している。車内ＬＦアンテナ４４，４６の送信有効範囲ＴＡ１，ＴＡ２は、車室内の領域に制限するようにしてあり、車外ＬＦアンテナ４８，５０の送信有効範囲ＴＡ３，ＴＡ４は、車外に対して運転者の腕の長さ程度を半径とするような車両周辺の所定範囲（車外ＬＦアンテナ４８，５０の送信有効範囲ＴＡ３，ＴＡ４）に設定してある。

【００５１】

すなわち、携帯機１８の存在する位置を、車室内では、車内ＬＦアンテナ４０，４６によるリクエスト信号の送信有効範囲である太い実線で囲われた範囲（車室内の所定範囲）ＥＴＩ（単に、車室内ともいう。）で検出することが可能であ

る。車外では、車外ＬＦアンテナ４８，５０によるリクエスト信号の送信有効範囲である太い実線で囲われた車両周辺の所定範囲ＥＴＯ（車両近傍、ドア近傍、車両周辺近傍、あるいは単に車両近傍ともいう。）で携帯機１８の存在する位置を検出することが可能である。

【００５２】

ここで、リクエスト信号の送信有効範囲とは、各ＬＦアンテナ４４，４６，４８，５０から送信されたリクエスト信号を携帯機１８が受信可能な範囲である。

【００５３】

一方、ＲＦ信号の送受信有効範囲は、ＲＦアンテナ４０，１０４の位置を中心とする半径５［m］程度におよぶ範囲であり、リクエスト信号の送信有効範囲を十分に超える範囲となっている。

【００５４】

ここで、ＲＦ信号の送受信有効範囲とは、携帯機１８または車載ユニット１６から送信されたＲＦ信号を、互いに受信可能な範囲である。

【００５５】

車両１２には、さらに、キーレスエントリシステム用としてトランスミッタ３００からのＲＦ信号を受信するために、インストルメントパネル表面下にＲＦアンテナ３４０およびＲＦ受信回路３４２を含むＲＦユニットが設けてある。

【００５６】

車載ユニット１６は、さらに、車両遠隔制御システム１０全体を制御するコントロールユニット８０と、図１に示すように、コントロールユニット８０と協働するドアロックユニット９０を備えている。コントロールユニット８０とドアロックユニット９０とは、一体的な構成とすることもできる。

【００５７】

コントロールユニット８０には、ＲＦ送受信回路４２、ＲＦ受信回路３４２，ＬＦ送信回路５４，５６，５８，６０、ドアセンサ２０、ブザー８２、ハザードランプ８４が接続されている。ブザー２０は、たとえば、ドアロックが正常に施錠されたときの報知用として、「ピッ」と１回鳴らされ、警報出力用としては、「ピッピッピッピッピッピッピッ」と６回鳴らされるようになっている。また、自動

ドアロック施錠が行われたとき等に、アンサーバックとして、ブザー８２とライト８４が共に動作し、ブザー８２が鳴らされるとともに、ライト８４が点滅させられることで、いわゆるアンサーバックを行う。

【００５８】

ドアロックユニット９０には、各ドアのドアスイッチ２８、各ドアのドアロックスイッチ２２、各ドアのシルコンスイッチ２６および各ドアのドアロックアクチュエータ１４が接続されている。

【００５９】

車載ユニット１６のこれら各構成要素には、車載バッテリ８６から電源が供給される。

【００６０】

なお、コントロールユニット８０，１００，３０１およびドアロックユニット９０は、それぞれ、ＣＰＵ（Central Processing Unit），ＲＯＭ（Read Only Memory），ＲＡＭ（Random Access Memory），クロック発生器，カウンタ、およびタイマを有し、前記ＣＰＵは、ＲＯＭに記憶されているプログラムあるいはデータに従って、一連の計算またはデータ処理を自動的に行う。

【００６１】

なお、この実施形態においては、理解を容易にするために、車載ユニット１６は、ドアロックユニット９０を含めてコントロールユニット８０のＣＰＵ３０により集中的に制御され、携帯機１８は、コントロールユニット１００のＣＰＵ７０により制御されるものとする。また、トランスミッタ３００は、コントロールユニット３０１のＣＰＵ３０２により制御される。

【００６２】

この実施形態に係る車両遠隔制御システム１０が適用された車両遠隔制御システム１０は、基本的には、以上のように構成され、かつ動作するものであり、次にフローチャートを参照してより詳細な構成および動作について説明する。

【００６３】

図６は、主に車載ユニット１６のＣＰＵ３０により実行され、補助的に携帯機１８のＣＰＵ７０により実行されるプログラムのゼネラル（全体）フローチャー

トを示している。まず、この全体フローチャートについて説明する。

【００６４】

ステップＳ１では、バッテリ８６が車載ユニット１６を含む車両内電装品に接続されバッテリ８６から電源が供給されてＣＰＵ３０が起動したとき初期化処理が行われる。初期化処理では、各種の変数、タイマ、カウンタ等にＣＰＵ３０により初期値が設定される。

【００６５】

その一方、携帯機１８およびトランスミッタ３００は、バッテリ１１０，３１０であるボタン電池が収納されたときに初期化処理が行われ、この初期化処理後に、ＣＰＵ７０、３０２は、スリープ状態、すなわち起動待ち状態に入る。

【００６６】

そして、携帯機１８は車載ユニット１６から送信されるリクエスト信号（ＬＦ信号）の受信より、ウェイクアップして所定の動作を行う。また、トランスミッタ３００は、ロックスイッチ３０６あるいはアンロックスイッチ３０８の操作によりウェークアップしてＲＦ信号を送信する。

【００６７】

なお、この実施形態を理解する上で繁雑となるので、以下、プログラムの実行主体であるＣＰＵ７０，３０２およびＣＰＵ３０は、基本的には、省略して説明する。

【００６８】

ステップＳ１の初期化処理の後、ステップＳ２－Ｓ５のイモビライザ処理からオートロック処理までが、周期的に繰り返し行われる。

【００６９】

ステップＳ２のイモビライザ処理では、エンジンの始動許可に係わる処理が行われる。

【００７０】

ステップＳ３のドアセンサ入力処理では、ドアセンサ２０の操作に係わるドアロックの解錠処理が行われる。

【００７１】

ステップＳ４のロックスイッチ処理では、ドアロックスイッチ２２の操作に係わるドアロックの施錠処理が行われる。

【００７２】

ステップＳ５のオートロック処理では、ドアロックの自動施解錠処理が行われる。すなわち、オートロック処理は、基本的には、携帯機１８の所持車が車両１２より降車してドアが全閉され、その携帯機１８の所持者が車両１２から送信されるリクエスト信号の送信有効範囲、すなわち車両周辺の所定範囲ＥＴＯから離れたときに全ドアのドアロックを施錠する処理である。この処理により、ドアロックの施錠の忘れを防止することができるという利便性が得られる。

【００７３】

この実施形態では、この発明のポイントに係わるステップＳ３のドアセンサ入力処理およびステップＳ４のロックスイッチ処理について詳しく説明する。そのため、ステップＳ２のイモビライザ処理およびステップＳ５のオートロック処理は、基本的にスキップされるものとする。

【００７４】

以下、ステップＳ３のドアセンサ入力処理の基本的な動作、ステップＳ４のロックスイッチ処理の動作およびステップＳ３のドアセンサ入力処理中、ドアセンサの作動禁止処理の順に説明する。

【００７５】

図８は、ステップＳ３のドアセンサ入力処理の基本的な動作のフローチャートを示している。

【００７６】

ステップＳ３において、ドアセンサ入力処理が開始されると、ステップＳ３１において、図示していない車速計から取り込んだ車速が０［ｋｍ／ｈ］を超えているかどうかが判定され（車速＞０）、車両１２が動いている場合には、ドアセンサ２０に対する人の操作がないものとみなしてステップＳ３４以降の処理をスキップしステップＳ４のロックスイッチ処理にもどる。すなわち、走行中には、ドアセンサ２０への入力が無効となり、停車中あるいは駐車中等の停止しているときにのみ、ドアセンサ２０の入力を有効とする。

【００７７】

車両１２が停止していると判断された場合には、ステップＳ３４に進み、ドアセンサ２０の入力があるかどうかを確認する。入力がなかった場合には、残りのステップをスキップする。

【００７８】

入力があった場合、すなわちドアセンサ２０がタッチ操作されて容量が変化した場合には、車載ユニット１６と携帯機１８との間の車外通信処理がステップＳ３５で行われる。

【００７９】

なお、ドアセンサ２０のタッチ操作、具体的にはアウタードアハンドル２１を握る動作は、通常、車両１２の全ドアのドアロックが施錠されているときに、携帯機１８の所持者がドアを開く目的で行われる。

【００８０】

図９は、ステップＳ３５の車外通信処理の詳細なフローチャートを示している。車外通信処理は、基本的には、車載ユニット１６の車外ＬＦアンテナ４８，５０からリクエスト信号を携帯機１８のＬＦアンテナ１０８に送信し起動させて車載ユニット１６と携帯機１８のとの間で行われる認証のための双方向通信である。

【００８１】

この車外通信処理は、図５に示した車両周辺の所定範囲ＥＴＯに位置し、かつ車両外側に位置する、言い換えれば、車両周辺の所定範囲ＥＴＯ内で車室内の所定範囲ＥＴＩと重なる部分を除いた範囲に位置する可能性のある認証がとれた正規の携帯機１８の存在を検出する処理である。

【００８２】

そこで、ステップＳ１０１では、車内ＬＦアンテナ４４から送信有効範囲ＴＡ１とする待機信号が送信され、ステップＳ１０２では、車内ＬＦアンテナ４６から送信有効範囲ＴＡ２とする待機信号が送信され、ステップＳ１０３では、車外ＬＦアンテナ４８から送信を要求するリクエスト信号が車両周辺の所定範囲ＥＴＯに送信される。

【００８３】

すなわち、車内ＬＦアンテナ４４からの待機信号、車内ＬＦアンテナ４６からの待機信号、および車外ＬＦアンテナ４８からのリクエスト信号が順次送信される。

【００８４】

このとき、ステップＳ２０１で、受信待機状態にある携帯機１８が待機信号を受信したとステップＳ２０２で判断した場合には、ステップＳ２０７において受信無効タイマをセットし、待機信号の受信を契機として受信無効タイマがタイムアップするまで、ＬＦ受信回路１０６の受信禁止状態とするとともにＲＦ送受信回路１０２への電源供給を停止する。これにより、携帯機１８が車内にあった場合リクエスト信号を受信しないためＲＦ信号の返信（送信）が禁止される。したがって、携帯機１８が車内にあった場合、たとえば携帯機１８を携帯した状態で運転者が運転席に座っている場合に、車外のドアセンサ２０を携帯機１８の非所持者が操作したときの車載ユニット１６と携帯機１８間の通信を防止することができ、携帯機１８の非所持者によるドアロックの解錠が防止される。同時に、電力の浪費を抑制することができる。

【００８５】

ここで、待機信号処理について図９のタイムチャートを参照してより詳しく説明する。ステップ１０１で送信される７．５［ｍｓ］長の待機信号Ｓｂは、時点ｔ０－ｔ３間で５［ｍｓ］の間隔を置いて２度送信される。その後、５［ｍｓ］の間隔をおいて、時点ｔ４－ｔ７間で５［ｍｓ］の間隔をおいて２度送信される。

【００８６】

また、車内ＬＦアンテナ４４，４６での待機信号Ｓｂの送信後に、車外ＬＦアンテナ４８，５０から５［ｍｓ］間隔で７．５［ｍｓ］長のリクエスト信号Ｒｑが送信される。

【００８７】

送信された信号が待機信号Ｓｂであるかリクエスト信号Ｒｑであるかは７．５［ｍｓ］長の信号の最後の３ビットのコード（白抜き部分）でＣＰＵ７０が判断

することができる。３ビットのコードの前半部分（ハッチング部分）は、同期処理に使われるバースト信号である。

【００８８】

受信無効タイマは、待機信号Ｓｂを受信したとき、５０［ｍｓ］の長さだけセットされる。したがって、図９のタイムチャートから理解できるように、待機信号Ｓｂを受信した携帯機１８は、リクエスト信号Ｒｑを受信しない。すなわち、車室内に存在する携帯機１８は、待機信号Ｓｂの受信と受信無効タイマの協働作用下に、ＲＦ信号の送受信が行われないように制御されるので、携帯機１８の電力の浪費が防止される。

【００８９】

なお、待機信号Ｓｂをそれぞれ２度ずつ送信するのは、ノイズ等の影響を排除して送信の信頼性を向上させるためである。

【００９０】

待機信号を受信しなければ、ステップＳ２０２の判断は否定となる。そして、ステップＳ２０３において、リクエスト信号を受信したかどうかが判断され、リクエスト信号を受信していなかった場合には、ステップＳ２０１の受信待機状態にもどる。

【００９１】

一方、図８に示す車外通信処理において、待機信号Ｓｂを受信することのない車両周辺外側の所定範囲ＥＴＯに存在する携帯機１８へリクエスト信号が、ステップＳ１０３で車外ＬＦアンテナ４８から車両周辺外側の所定範囲ＥＴＯへ送信され、ＣＰＵ７０がステップＳ２０３で受信したと判断したときには、そして、ステップＳ２０４においてリクエスト信号に対する応答信号である携帯機１８に固有の識別信号をＲＯＭから読み出し、ＲＦ信号としてＲＦ送受信回路１０２およびＲＦアンテナ１０４を通じて送信する。

【００９２】

ステップＳ１０４において、車載ユニット１６は、ＲＦアンテナ４０を通じて、識別信号を受信し、ステップＳ１０５において、受信した識別信号が、車両側のＲＯＭに記憶されている識別信号と一致するかどうかを判断する。通常、コン

トロールユニット８０のＲＯＭに記憶されている識別信号は数個であり、したがって、この数個の識別信号の中、一つを識別信号として自己のＲＯＭに記憶している正規な携帯機１８のみが該当車両１２とＲＦ信号の双方向通信を開始することができる。

【００９３】

識別信号が一致しているとステップＳ１０５において判断されたとき、ステップＳ１０６において、ＣＰＵ３０により暗号コードｒｄ（乱数）が発生されＲＦ信号としてＲＦ送受信回路４２およびＲＦアンテナ４０を通じて送信され、ステップＳ２０５において、ＲＦ信号の暗号コードｒｄがＲＦアンテナ１０４を通じて携帯機１８で受信される。

【００９４】

携帯機１８のＣＰＵ７０は、ステップＳ２０６において、自己のＲＯＭに記憶されている関数ｆ（ｘ）に変数ｘとして受信した暗号コードｒｄを代入して関数値ｆ（ｒｄ）を計算し、ステップＳ２０６において、この関数値ｆ（ｒｄ）を暗号計算結果としてＲＦアンテナ１０４を通じＲＦ信号として送信し、携帯機１８における車外通信を完了させる。

【００９５】

次いで、車載ユニット１６は、この関数値ｆ（ｒｄ）をＲＦアンテナ４０を通じて受信する。

【００９６】

次のステップＳ１０８では、受信した関数値ｆ（ｒｄ）、すなわち受信した暗号計算結果が、一致するかどうかの認証が行われる。この場合、受信した関数値ｆ（ｒｄ）は、車載ユニット１６から送信した暗号コードｒｄの携帯機１８による暗号計算結果であるが、車載ユニット１６のＣＰＵ３０も、ＲＯＭに記憶されている関数ｆ（ｘ）に自己が発生して送信した暗号コードｒｄを代入し関数値ｆ（ｒｄ）を計算し、この計算結果と受信した暗号計算結果とが一致しているかどうかを判断する。

【００９７】

受信した暗号計算結果が一致する場合には、ステップＳ１０９において携帯機

車外有フラグＦｋｏをセットする（Ｆｋｏ←１）。これにより、双方向認証が正規になされて終了し、図８に示した車外通信ステップＳ３５が終了する。

【００９８】

次に、図７の処理にもどり、ステップＳ３６では、携帯機１８が車外近傍にあるかどうかが、携帯機車外有フラグＦｋｏがセットされているか否かにより判断する。もちろん、ステップＳ１０９で双方向認証に成功して携帯機車外有フラグＦｋｏがセットされている場合には、ステップＳ３６の判断は肯定となるので、ステップＳ３７において、コントロールユニット８０のＣＰＵ３０は、ドアアンロック信号、すなわちドア解錠信号を出力する。

【００９９】

これにより、ドアロックユニット９０を通じてドアロックアクチュエータ１４のロックモータ３２がアンロック方向に回転し、ロッキングレバー３６がドアロックから外れてドアロックが解錠される。すなわち、アウタードアハンドル２１を手前に引くことによりドアを開けることが可能な状態になる。

【０１００】

このとき、ステップＳ３８では、ドアロックが正規に解錠したことを携帯機１８の所持者等に知らせるために、上述したアンサーバック処理が行われる。すなわち、ブザー８２とライト８４が動作し、ブザー８２が「ピッ」と１回鳴らされるとともに、ライト８４が点滅させられる。

【０１０１】

このようにして、図７のフローチャートに示したステップＳ３のドアセンサ入力処理が終了する。

【０１０２】

なお、図８のフローチャート中、ステップＳ１０５の処理で識別信号が一致していなかった場合、およびステップＳ１０７で受信した暗号計算結果がＣＰＵ３０が計算した暗号計算結果と一致しなかった場合には、ステップ１０８の暗号計算結果が一致しているかどうかの判断が否定となるので、次に、ドアミラー側ではなく、後部座席に近い方で携帯機１８が存在できるかどうかを判断するために、ステップＳ１０１→ステップＳ１０８と同様の処理をステップＳ１１１→Ｓ１

１２→Ｓ１１３→Ｓ１５０→Ｓ１１８の処理で行う。すなわち、ステップＳ１１３において、ドアライニング部の車外ＬＦアンテナ５０の送信有効範囲ＴＡ４に係わる車両周辺の所定範囲ＥＴＯに正規の携帯機１８が位置するかどうかの確認処理が行われる。

【０１０３】

なお、ステップＳ３のドアセンサ入力処理で、ドアセンサ２０が操作されたとき、携帯機１８の所持者がドアの近傍外側位置、正確には、車両周辺の所定範囲ＥＴＯ内で車室内の所定範囲ＥＴＩと重なる部分を除いた範囲に存在していない場合には、ステップＳ３６の判断が成立しないので、ドアロックは解錠されない。このため、携帯機１８の非所持者によるドアセンサ２０の操作でドアロックが解錠されることが防止される。

【０１０４】

なお、本願請求項に記載した識別情報は、識別信号または暗号計算結果が対応し、よって、ステップＳ１０４からステップＳ１０８までのフローをステップＳ１５０とステップＳ１１８とで示した。具体的には、識別情報の送受信処理を表すステップＳ１５０はステップＳ１０４，Ｓ１０６，Ｓ１０７が相当し、識別情報が適合するか否かの判断ステップＳ１１８はステップＳ１０５，Ｓ１０８が相当する。

【０１０５】

次にステップＳ４のロックスイッチ処理の動作について説明する。

【０１０６】

図１０は、ロックスイッチ処理のフローチャートを示している。

【０１０７】

ステップＳ４０１において、車両１２が走行中は、ロックスイッチ処理はスキップされ、車両１２が停止しているときステップＳ４０２に進む。

【０１０８】

このロックスイッチ処理、すなわちドアロックスイッチ２２を操作することによる手動でのドアロックの施錠処理では、車両１２の全てのドアが閉じられていることを前提にドアロックを施錠することを目的としているので、まず、ステッ

プＳ４０２で、各ドアが開いていないかどうかが判断される。

【０１０９】

この場合、車両１２上前後４個のドアスイッチ２８のオンオフがドアロックユニット９０を通じてＣＰＵ３０により読み取られることで、この判断処理がなされる。すなわち、全てのドアスイッチ２８がオフ状態となっている場合に次のステップＳ４０３に進み、少なくとも１つのドアスイッチ２８がオン状態となっている場合には、残りの処理がスキップされる。

【０１１０】

ステップＳ４０３では、ドアロックスイッチ２２が操作されたかどうか、すなわちドアロックスイッチ２２からの信号入力があるか否かが判断され、信号入力が検出された場合には、次のステップＳ３５に進み、信号入力がなかった場合には、残りの処理がスキップされる。

【０１１１】

信号入力があった場合、携帯機１８との双方向認証通信を開始するために、次のステップＳ３５において、携帯機１８の存在を検出するための上述した車外通信処理が行われる。

【０１１２】

車外通信処理の結果、双方向認証に成功して携帯機車外有フラグＦｋｏがセットされている場合には、ステップＳ４０４の判断が肯定となり、携帯機１８が車両周辺の所定範囲ＥＴＯ内にあることが確認できたので、次のステップＳ４０５に進む。

【０１１３】

もし、ステップＳ４０４の判断が否定であった場合には、ステップＳ４０３でのドアロックスイッチ２２の操作が携帯機１８の非所持者によるものとみなして以降の処理をスキップする。このステップＳ４０３肯定→ステップＳ４０４の否定処理により、携帯機１８の非所持者によるドアロックの施錠を防止する。

【０１１４】

次にステップＳ４０５において、イグニッションノブが回転した状態になってるかどうかをノブ回転検出スイッチ６４の信号出力により判断する。イグニッシ

ョンノブが回っていた場合、すなわち、イグニッションノブがオフ位置以外のＡＣＣ（アクセサリ）位置およびイグニッションオン位置にあることを検出した場合には、携帯機１８の所持者が乗車しているものと判断して、ドアロックの施錠処理はスキップする。

【０１１５】

イグニッションノブがオフ位置にある場合、ステップＳ４０６においてＣＰＵ３０が施錠信号（ロック信号）を出力し、ドアロックユニット９０を通じてドアロックアクチュエータ１４を構成するロックモータ３２を駆動し、ロックモータ３２によりロッキングレバー３６を回転させてドアロックを施錠させる。

【０１１６】

このとき、ステップＳ４０７では、ドアロックが施錠したことを携帯機１８の所持者等に知らせるために、上述したアンサーバック処理が行われる。すなわち、ブザー８２とライト８４が動作し、ブザー８２が「ピッ」と１回鳴らされるとともに、ライト８４が点滅させられる。これにより、図１０のフローチャートに示したステップＳ４のロックスイッチ処理が終了する。

【０１１７】

次に、ステップＳ３のドアセンサの作動禁止処理の動作について説明する。

【０１１８】

図１１は、ドアセンサの作動禁止処理の詳細なフローチャートを示している。

【０１１９】

このドアセンサの作動禁止処理は、ドアロックの解錠を目的としないで、ドアセンサ２０を操作する可能性のあるときに、車両周辺の所定範囲ＥＴＯに存在する携帯機１８と車載ユニット１６との通信を一切禁止することにより、車載ユニット１６および携帯機１８のバッテリ８６，１１０の不必要な消費、いわゆる電力の浪費を防止するための処理である。

【０１２０】

ドアロックの解錠を目的としないでドアセンサ２０を操作する可能性のあるときとは、以下のケースをいう。なお、ドアセンサ２０を操作する可能性のある者は、第１義的には、携帯機１８の所持者を想定しているが、携帯機１８（通常、

携帯機１８の所持者が）が車両周辺の所定範囲ＥＴＯにあるときに携帯機１８の非所持者が触れる場合も想定される。

【０１２１】

第１のケースとして、ステップＳ４のロックスイッチ処理によりドアロックスイッチ２８を使用してドアロックを施錠したとき、その施錠を確認するためにドアハンドル２１を手前（ドアハンドルの形状によっては上下等）に操作して施錠を確認しようとするときに、そのドアハンドル２１に触れることを原因としてドアセンサ２０が信号を出力する場合がある。

【０１２２】

第２のケースとして、キーレスエントリシステムのトランスミッタ３００により遠隔操作でドアロックを施錠したときに、その施錠を確認するときに、同様にドアハンドル２１に触れることがある。

【０１２３】

第３のケースとして、開いているドアを閉めようとするとき、同様にアウタードアハンドル２１に触れている場合である。

【０１２４】

第４のケースとして、ドアが開いている状態から、ドアロックを施錠するために、シルコンノブ２４を押した後、ドアハンドル２１をもちドアを押してドアを閉じドアロックを施錠させようとする場合に、同様にアウタードアハンドル２１に触れている場合である。なお、この第４のケースに該当するドアロック処理をキーレスロック処理という。

【０１２５】

第５のケースとして、ドアロックが解錠状態でドアが閉じられていた場合に、ドアを開こうとしてあるいは何気なくアウタードアハンドル２１に触れる場合である。

【０１２６】

そこで、ステップＳ３０１では、シルコンスイッチ２６の信号出力がドアロックのアンロックに対応する出力（オン）から、ロックに対応する出力（オフ）に変化したかどうかが検出され、変化していなかった場合には、ステップＳ３０３

に進み、変化したことが検出された場合には、ステップＳ３０２に進む。

【０１２７】

変化したことが検出されたステップＳ３０２においては、ドアセンサ２０の操作（携帯機１８の所持者あるいは非所持者がアウタードアハンドル２１に触れる動作）を契機としてリクエスト信号の送信を禁止するとともに、禁止タイマーに２秒をセットする。禁止タイマーは、セットされた後、直ちにダウンカウントする。なお、リクエスト信号の送信禁止は、コントロールユニット８０からＬＦ送信回路５４，５６，５８，６０にリクエスト信号を供給しないようにすること、あるいは、ＬＦ送信回路５４，５６，５８，６０およびＲＦ送受信回路４２をオフ状態とすることまたは電源供給を停止すること等で行われる。

【０１２８】

なお、このステップＳ３０１では、シルコンスイッチ２６のロックに対応する出力への変化の瞬間（前回以前の処理周期の判断でアンロック状態であったものが、今回の処理周期の判断でロック状態を検出した瞬間）のみ肯定とされる。

【０１２９】

このステップＳ３０１の判断が成立するのは、上記した第１のケース（ステップＳ４のロックスイッチ処理によりドアロックスイッチ２８を使用してドアロックを施錠したとき）と、第２のケース（キーレスエントリシステムのトランスミッタ３００により遠隔操作でドアロックを施錠したとき）、および第４のケース（キーレスロック処理）が該当する。

【０１３０】

次に、ステップＳ３０３では、ドアセンサ２０の操作を契機とするリクエスト信号の禁止条件に対応したステップＳ３０４のドアが開いているかどうかの判断処理、あるいはステップＳ３０５のシルコンスイッチ２６がアンロック状態を表す信号出力となっているかどうかのいずれかの処理を行う。

【０１３１】

まず、ステップＳ３０４では、ドアセンサ２０が設けられている運転席側のドアが開いているかどうかがドアスイッチ２８の信号出力により確認され、閉じていた場合には次のステップＳ３０９に進み、ドアが開いていると判断されていた

場合には、解錠処理は不要であるので、ステップＳ３０６のリクエスト信号の送信を禁止する上述したドアセンサ禁止処理を行う。ステップＳ３０４の判断が肯定となるのは、第３のケース（開いているドアを閉めようとするとき）および第４のケース（ドアが開いている状態から、ドアロックを施錠するために、シルコンノブ２４を押した後、ドアハンドル２１をもったとき）が該当する。

【０１３２】

次に、ステップＳ３０５では、シルコンスイッチ２６がアンロックに対応する信号出力となっているかどうかが判断され、アンロック状態の信号出力ではない場合には次のステップＳ３０９に進み、アンロック状態の信号出力（シルコンスイッチ２６がオン）であった場合には、ステップＳ３０７の上述のドアセンサ禁止処理が行われる。ステップＳ３０５の判断が成立するのは、第５のケース（ドアロックが解錠状態でドアが閉じられていた場合に、ドアを開こうとしたとき）が該当する。

【０１３３】

次に、ステップＳ３０９では、ステップＳ３０２でセットされたドアセンサ禁止タイマが計時中であるときには、ドアセンサ禁止処理を継続してステップＳ２にもどり、次の周期の動作を開始し、計時終了時あるいは計時をしていないときでドア禁止タイマがクリアされているときには、ステップＳ３１０に進む。なお、ドアセンサ禁止タイマを２秒に設定しているのは、ロック後にロックされているかどうかを確認するためにドアハンドルを引く時間約１秒を考慮したためである。

【０１３４】

次にステップＳ３１０では、上記ステップＳ３０６，Ｓ３０７のいずれかの処理でのドアセンサ禁止処理の実行中には、ドアセンサ禁止処理を継続してステップＳ２にもどる。すなわち、次の周期の動作を開始する。その一方、ドアセンサ禁止処理の実行中でない場合には、ステップＳ３４のドアセンサ入力があるかどうかの判断ステップ（図７参照）にもどる。

【０１３５】

以上説明したように、ドアロックの解錠を目的としないで、ドアセンサ２０を

操作する可能性のあるとき、たとえば、既に解錠状態にあることをシルコンスイッチ２６の信号出力によりＣＰＵ３０が検出したときに、車載ユニット１６から携帯機１８に対するリクエスト信号の送信を禁止するようにしている。このため、本当にドアロックの解錠が必要なとき、ドアセンサ２０に触れたとき車載ユニット１６と携帯機１８が双方向認証通信を行いドアロックを解錠するが、解錠の必要のないときにドアセンサ２０に触れられたときにリクエスト信号を契機とする双方向認証通信が行われることによる電力の消費を回避する。

【０１３６】

すなわち、解錠の意思がない不必要なときにリクエスト信号の送信を防止して車両１２のバッテリ８６の電力浪費を防止するとともに、携帯機１８を利用するキーレスエントリシステム、トランミッタ３００を利用するキーレスロックまたはイモビキー２００を利用するキーロックによる施錠後にもアウタハンドル２１を操作することにより施錠状態を確認することができる。

【０１３７】

また、アウタドアハンドル２１を握りながらトランミッタ３００を利用するキーレスロックが可能となり、かつ、キーレスロック操作中の解錠状態でドアが開かれている時にアウタドアハンドル２１に触れても解錠出力しないためドアロックアクチュエータ１４のチャタリングが防止できる。

【０１３８】

さらに、トランスミッタ３００を利用するキーレスロック操作中の解錠状態でドアが開かれている時にアウタドアハンドル２１に触れてもリクエスト信号の送信が禁止されて携帯機１８を所持していても解錠信号が出力されないため、アウタドアハンドル２１を握りながらキーレスロックが可能であり、また、解錠の意思がない不必要なときはリクエスト信号が送信されないため車両１２および携帯機１８のバッテリ８６，１１０の浪費が防止でき、さらに、キーレスロック操作中に解錠出力しないためドアロックアクチュエータ１４のチャタリングが防止できる。

【０１３９】

なお、アウタドアハンドル２１またはその近傍に施錠用のドアロックスイッチ

２８を設けているので、アウタドアハンドル２１を握りながらスイッチ操作ができ操作性が向上する。

【０１４０】

なお、この発明は、上述の実施形態に限らず、この明細書の記載内容に基づき、種々の構成を採り得ることはもちろんである。

【０１４１】

【発明の効果】

以上説明したように、この発明によれば、不必要なリクエスト信号の送信を確実に防止して車両および（または）携帯機のバッテリの不要な電力の消費、いわゆる電力の浪費と不必要な解錠を防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図１】

この発明の一実施形態に係る車両用遠隔ドアロック制御装置が適用された車両用遠隔制御システムの構成図である。

【図２】

車両用遠隔制御システムが適用された車両の模式図である。

【図３】

ドアロックに関連するドアロックアクチュエータの模式図である。

【図４】

車両外側のハンドルである運転席側アウタドアハンドル付近の斜視図である。

【図５】

車内外ＬＦ信号の送信アンテナの送信有効範囲の説明図である。

【図６】

ゼネラル（全体）フローチャートである。

【図７】

ゼネラルフロチャート一中、ドアセンサ入力処理の詳細なフローチャートである。

【図８】

車外通信処理の詳細なフローチャートである。

【図９】

待機信号処理の説明に供されるタイムチャートである。

【図１０】

ロックスイッチ処理の詳細なフローチャートである。

【図１１】

ドアセンサ入力処理中、ドアセンサ作動禁止処理の詳細なフローチャートである。

【符号の説明】

１０…車両用遠隔制御システム　　１２…車両

１６…車載ユニット　　１８…携帯機

２０…ドアセンサ　　２１…アウタードアハンドル

２２…ドアロックスイッチ　　２４…シルコンノブ

２６…シルコンスイッチ　　２８…ドアスイッチ

３０，７０，３０２…ＣＰＵ　　３２…ロックモータ

３４…キーシリンダ　　３６…ロッキングレバー

４０…ＲＦアンテナ　　４２…ＲＦ送受信回路

４４，４６…車内ＬＦアンテナ　　４８，５０…車外ＬＦアンテナ

６２…キー挿入スイッチ　　６４…ノブ回転検出スイッチ

８０，１００，３０１…コントロールユニット

８２…ブザー　　８４…ライト

８６，１１０，３１０…バッテリ　　９０…ドアロックユニット

１０２…ＲＦ送受信回路　　１０４…ＲＦアンテナ

１０６…ＬＦ受信回路　　１０８…ＬＦアンテナ

２００…イモビキー　　３００…トランスミッタ

３０６…ロックスイッチ　　３０８…アンロックスイッチ

【書類名】　図面

【図１】

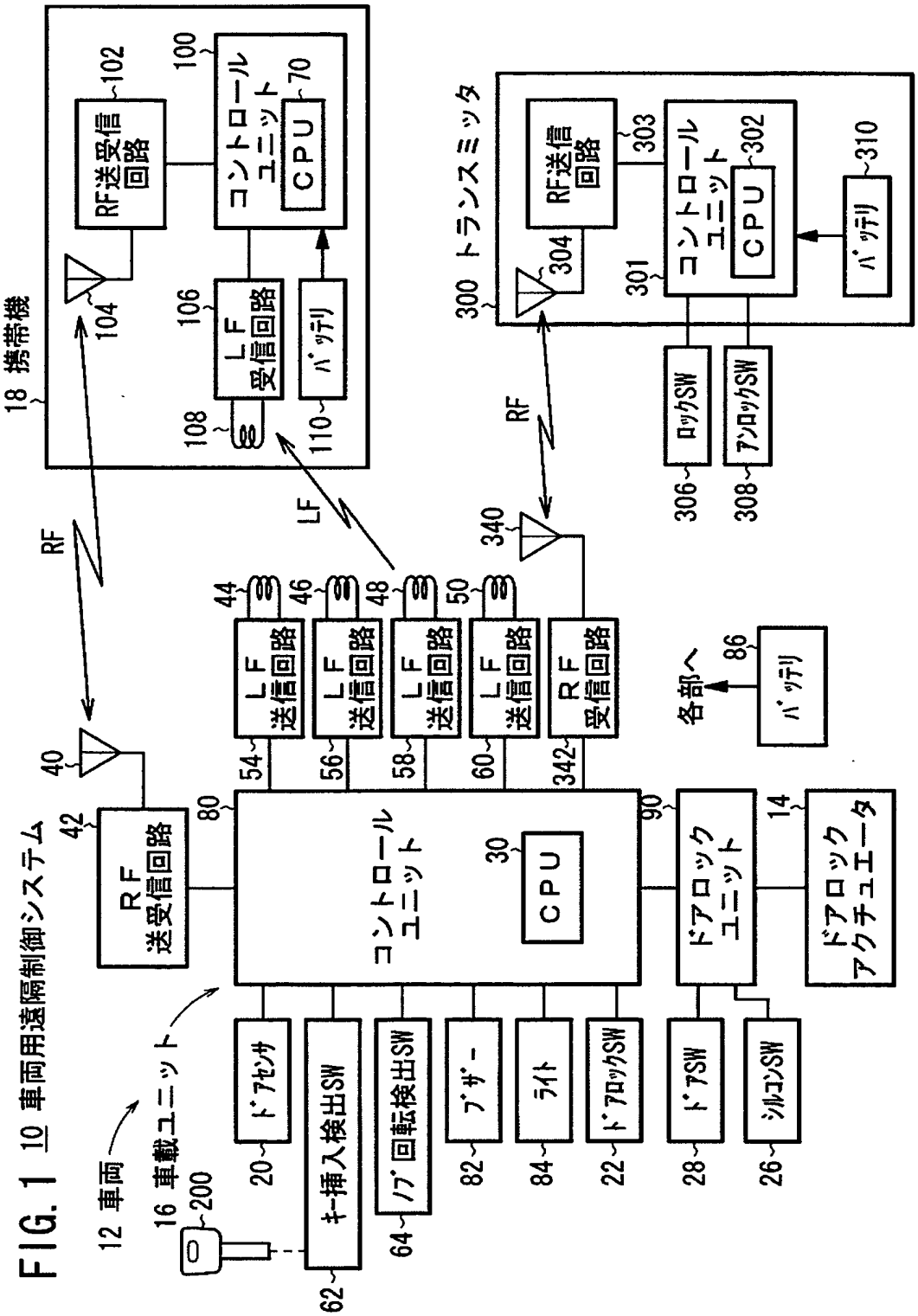
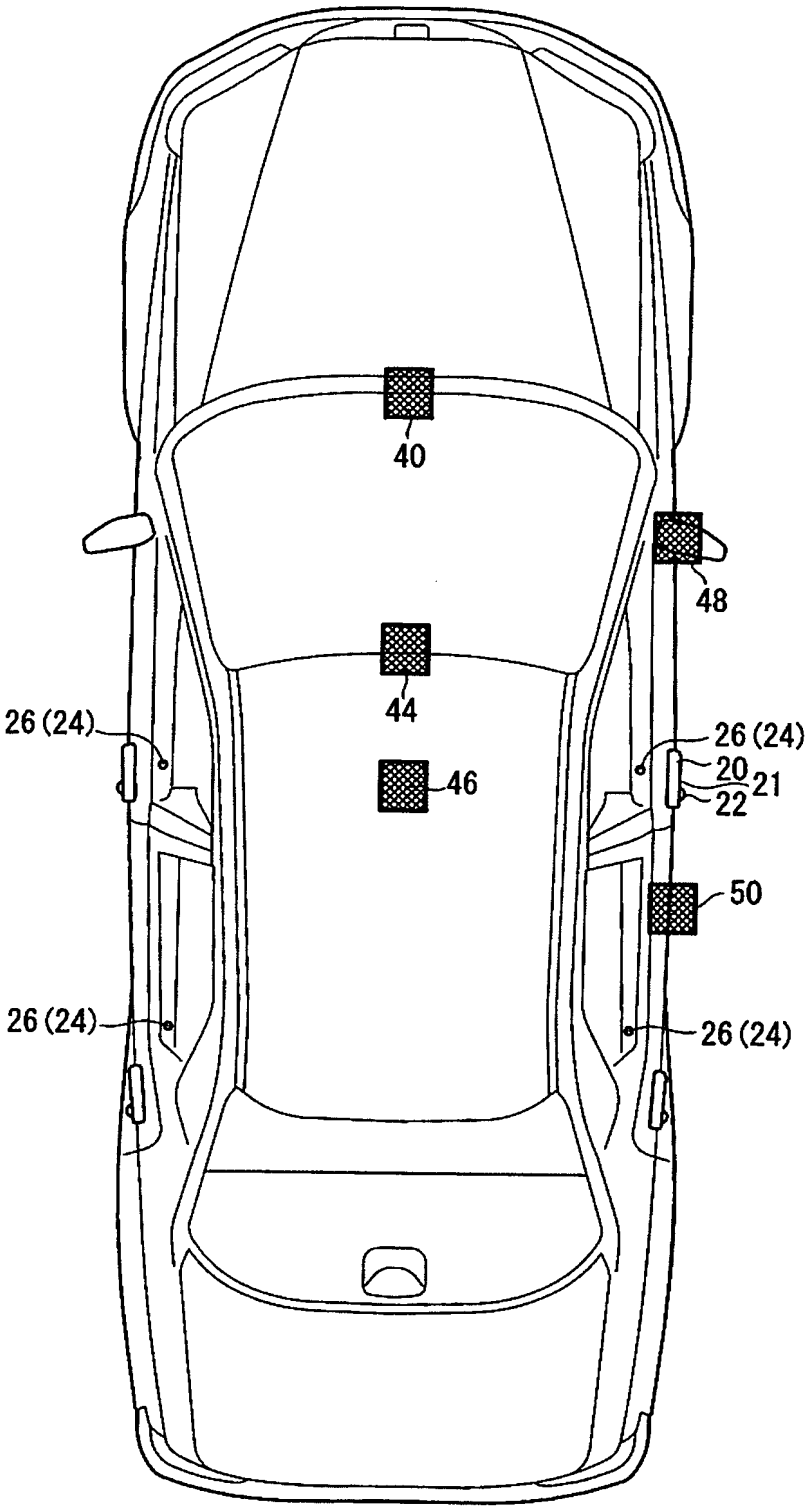


FIG. 1
10 車両用遠隔制御システム
12 車両
16 車載ユニット
18 携帯機
RF送受信回路
102
コントロールユニット
100
CPU
70
104
LF受信回路
106
バッテリ
108
110
RF
LF
300 トランスミッタ
RF送信回路
303
コントロールユニット
301
CPU
302
バッテリ
310
304
ロックSW
306
アンロックSW
308
340
RF送受信回路
42
40
LF送信回路
44
LF送信回路
46
LF送信回路
48
LF送信回路
50
RF受信回路
342
54
56
58
60
80
コントロールユニット
30
CPU
90
ドアロックユニット
14
ドアロックアクチュエータ
各部へ
86
バッテリ
ドアセンサ
20
キー挿入検出SW
62
ID回転検出SW
64
ブザー
82
ライト
84
ドアロックSW
22
ドアSW
28
シルコンSW
26
200

【図２】

FIG. 2



【図３】

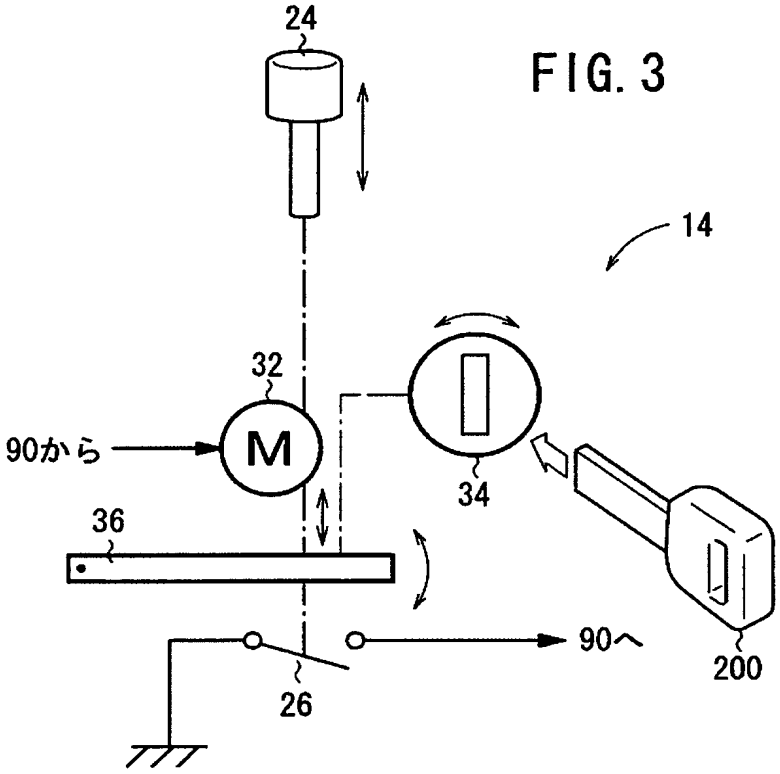
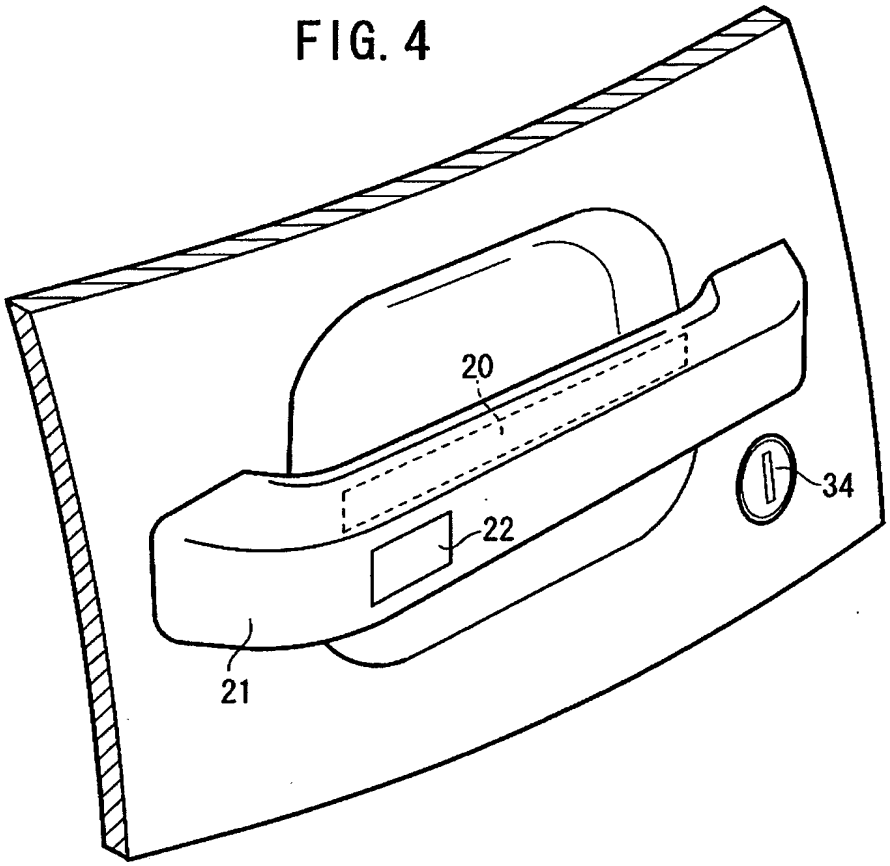



FIG. 3

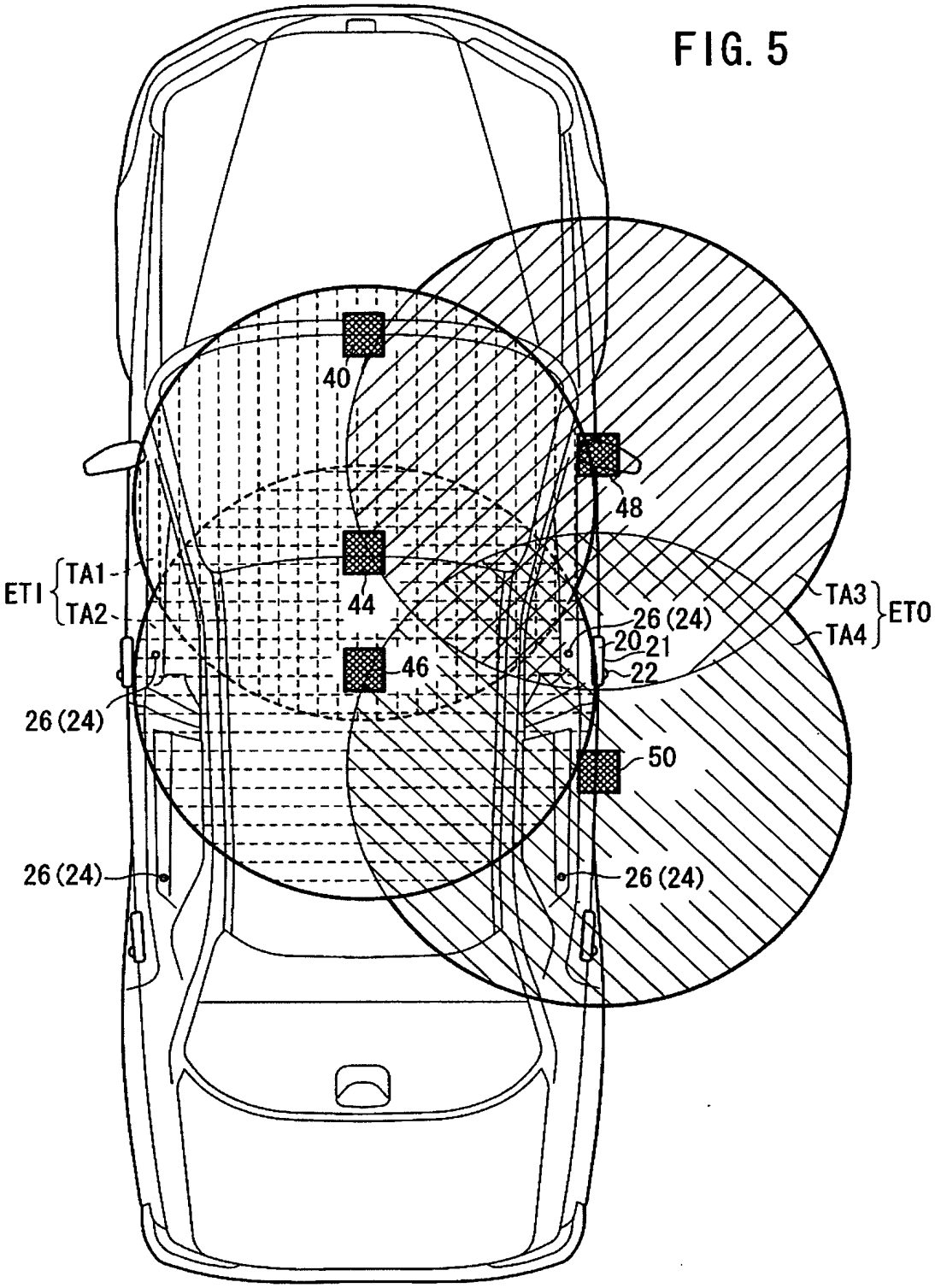
【図４】

FIG. 4



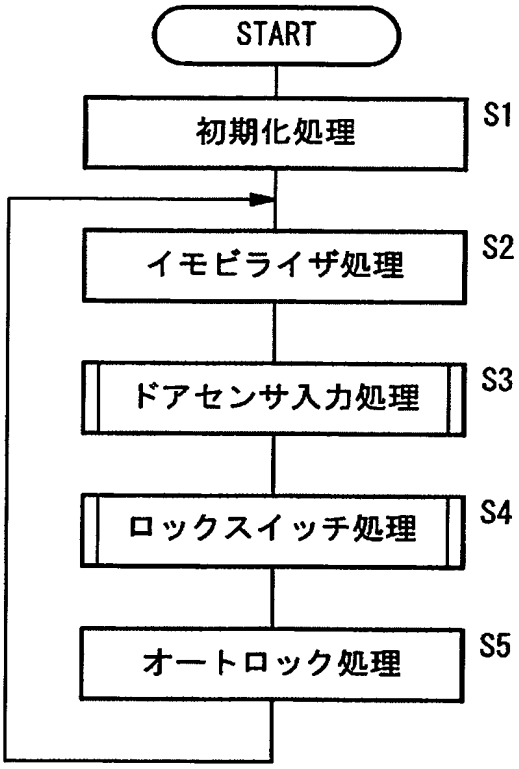
【図５】

FIG. 5


40
48
ETI
TA1
TA2
44
26 (24)
20
21
22
TA3
TA4
ETO
46
26 (24)
50
26 (24)
26 (24)

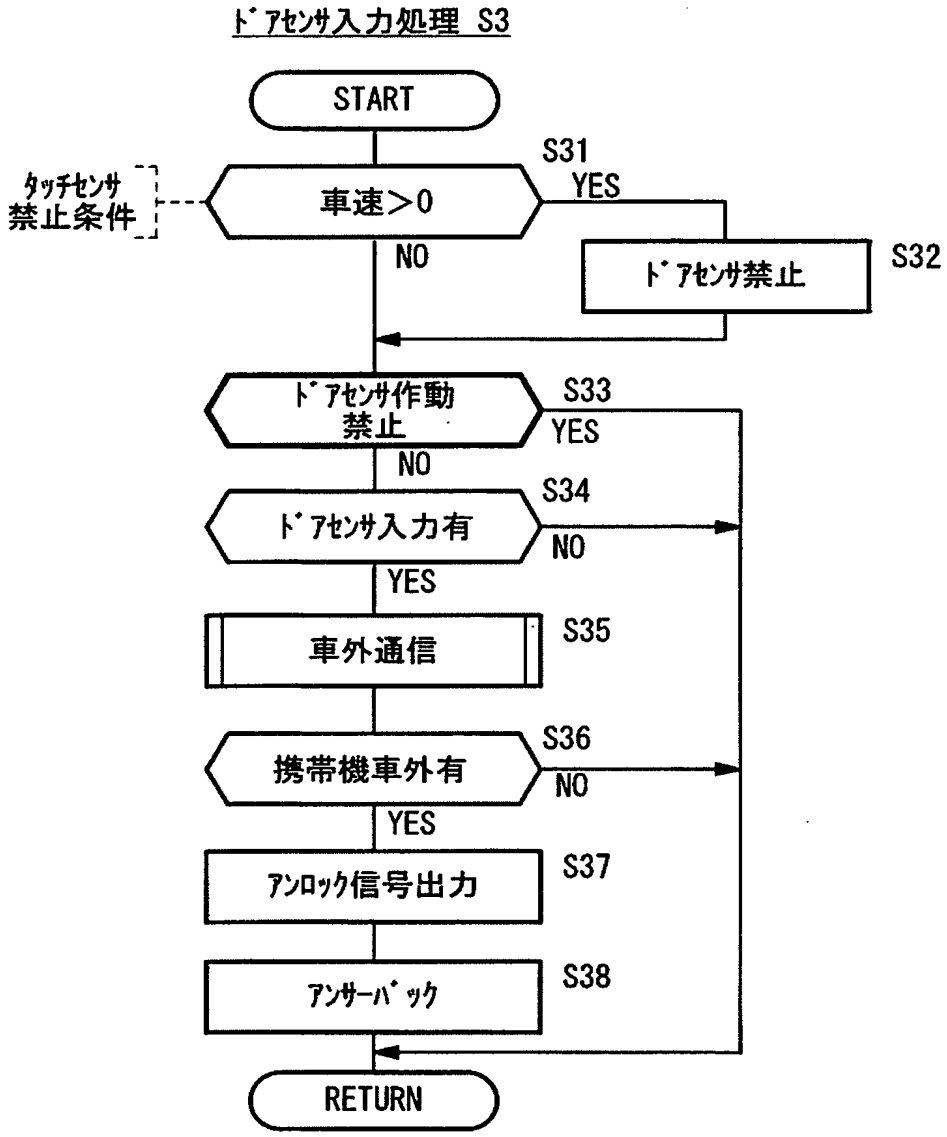
【図６】

FIG. 6


START
初期化処理
S1
イモビライザ処理
S2
ドアセンサ入力処理
S3
ロックスイッチ処理
S4
オートロック処理
S5

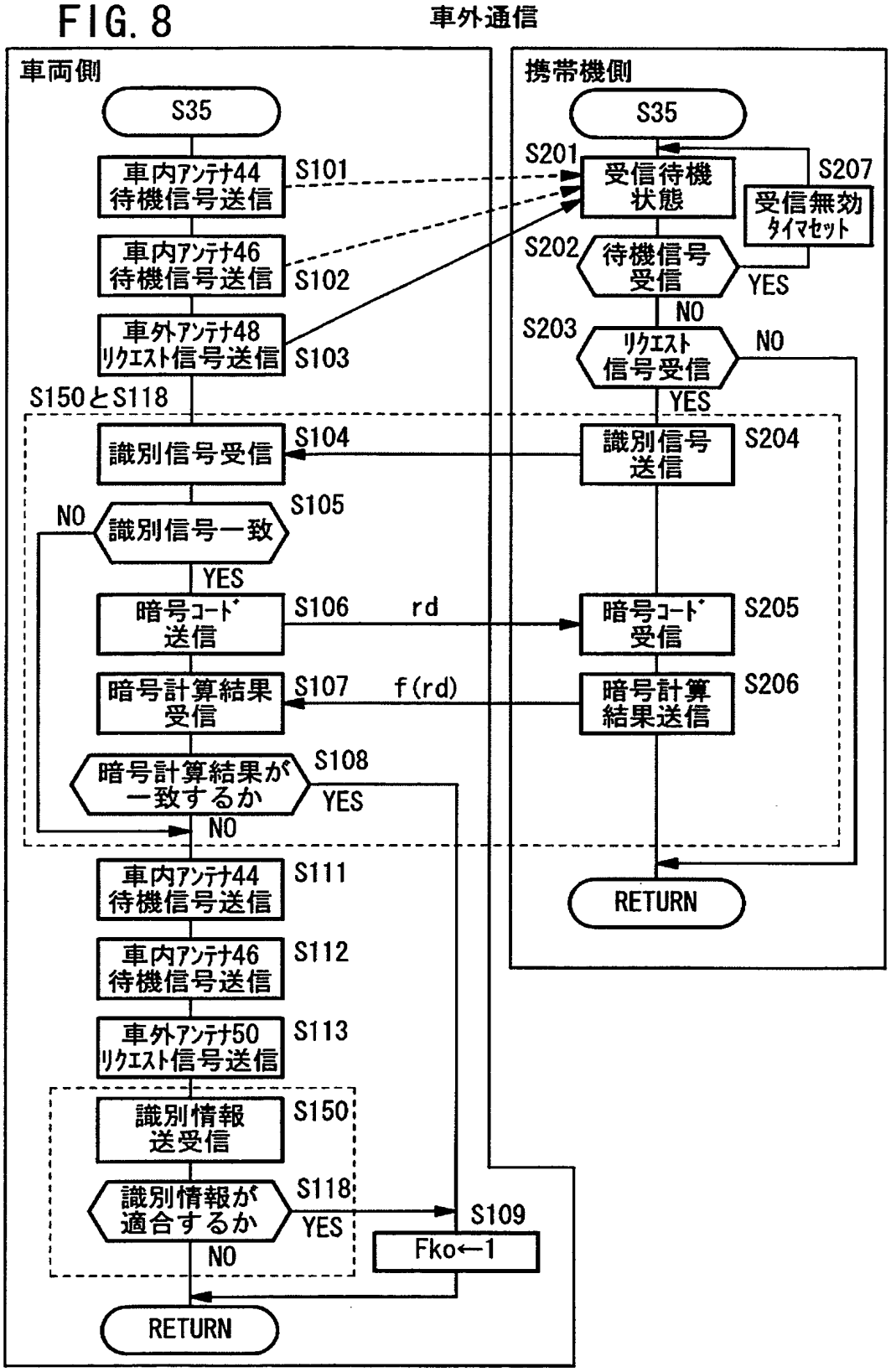
【図７】

FIG. 7


ドアセンサ入力処理 S3
START
S31
タッチセンサ
禁止条件
車速＞0
YES
NO
ドアセンサ禁止
S32
ドアセンサ作動
禁止
S33
YES
NO
S34
ドアセンサ入力有
NO
YES
車外通信
S35
S36
携帯機車外有
NO
YES
アンロック信号出力
S37
アンサーバック
S38
RETURN

【図８】

FIG. 8


車外通信
車両側
携帯機側
S35
S35
車内アンテナ44 待機信号送信
S101
S201
受信待機状態
S207
受信無効タイマセット
車内アンテナ46 待機信号送信
S102
S202
待機信号受信
YES
NO
車外アンテナ48 リクエスト信号送信
S103
S203
リクエスト信号受信
NO
YES
S150とS118
識別信号受信
S104
識別信号送信
S204
NO
識別信号一致
S105
YES
暗号コード送信
S106
rd
暗号コード受信
S205
暗号計算結果受信
S107
f(rd)
暗号計算結果送信
S206
暗号計算結果が一致するか
S108
YES
NO
車内アンテナ44 待機信号送信
S111
車内アンテナ46 待機信号送信
S112
車外アンテナ50 リクエスト信号送信
S113
識別情報送受信
S150
識別情報が適合するか
S118
YES
S109
Fko←1
NO
RETURN
RETURN

【図９】

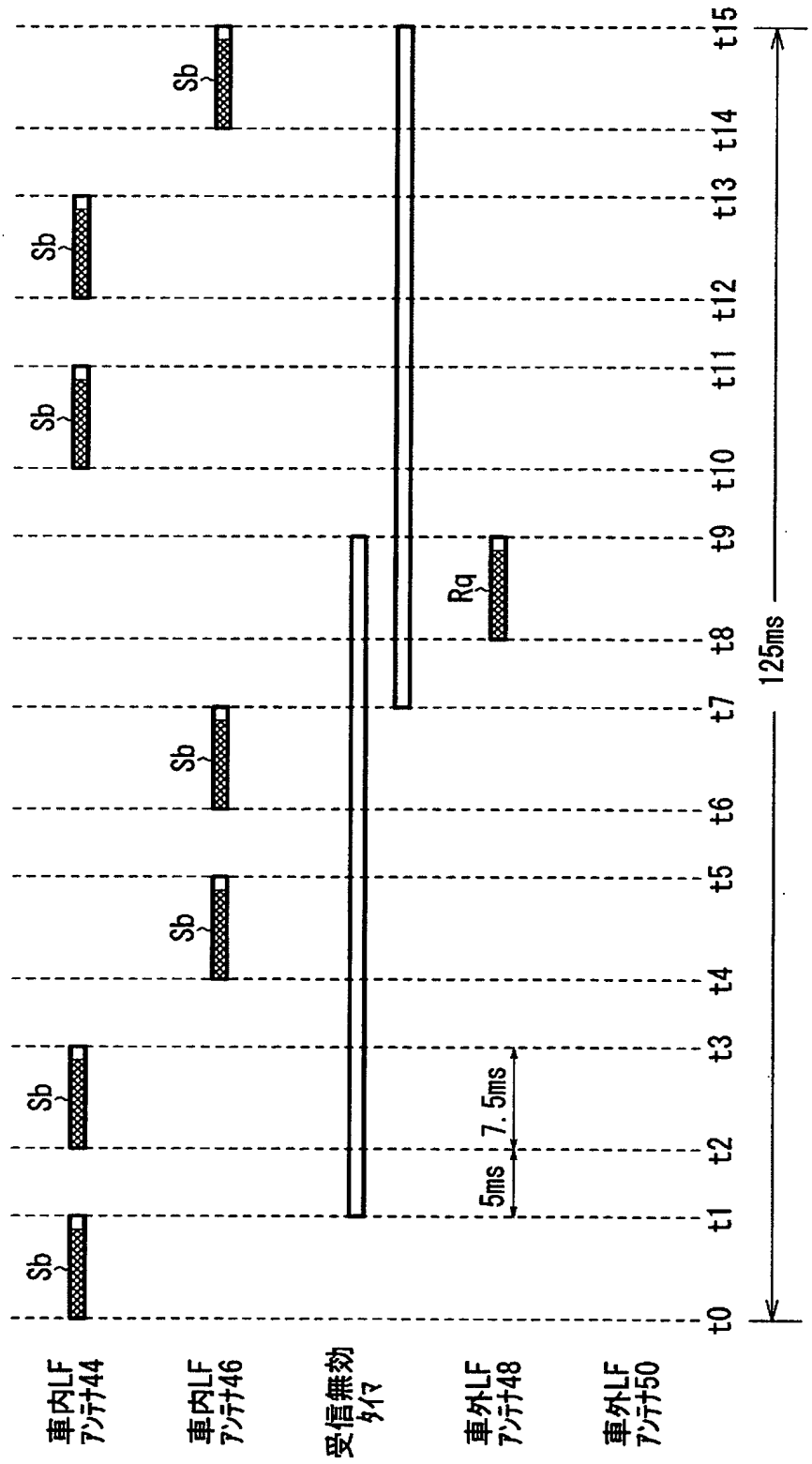
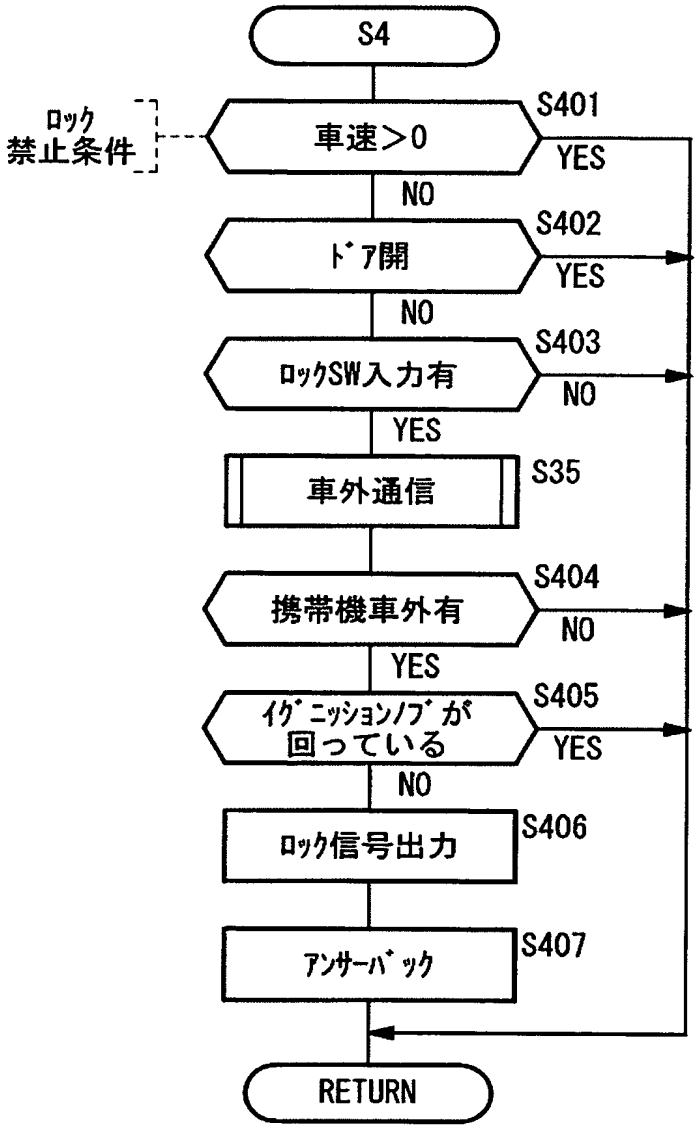

t0
t1
t2
t3
t4
t5
t6
t7
t8
t9
t10
t11
t12
t13
t14
t15
125ms
Sb
Rq
5ms
7.5ms
車内LF
アンテナ44
車内LF
アンテナ46
受信無効
タイマ
車外LF
アンテナ48
車外LF
アンテナ50

FIG. 9

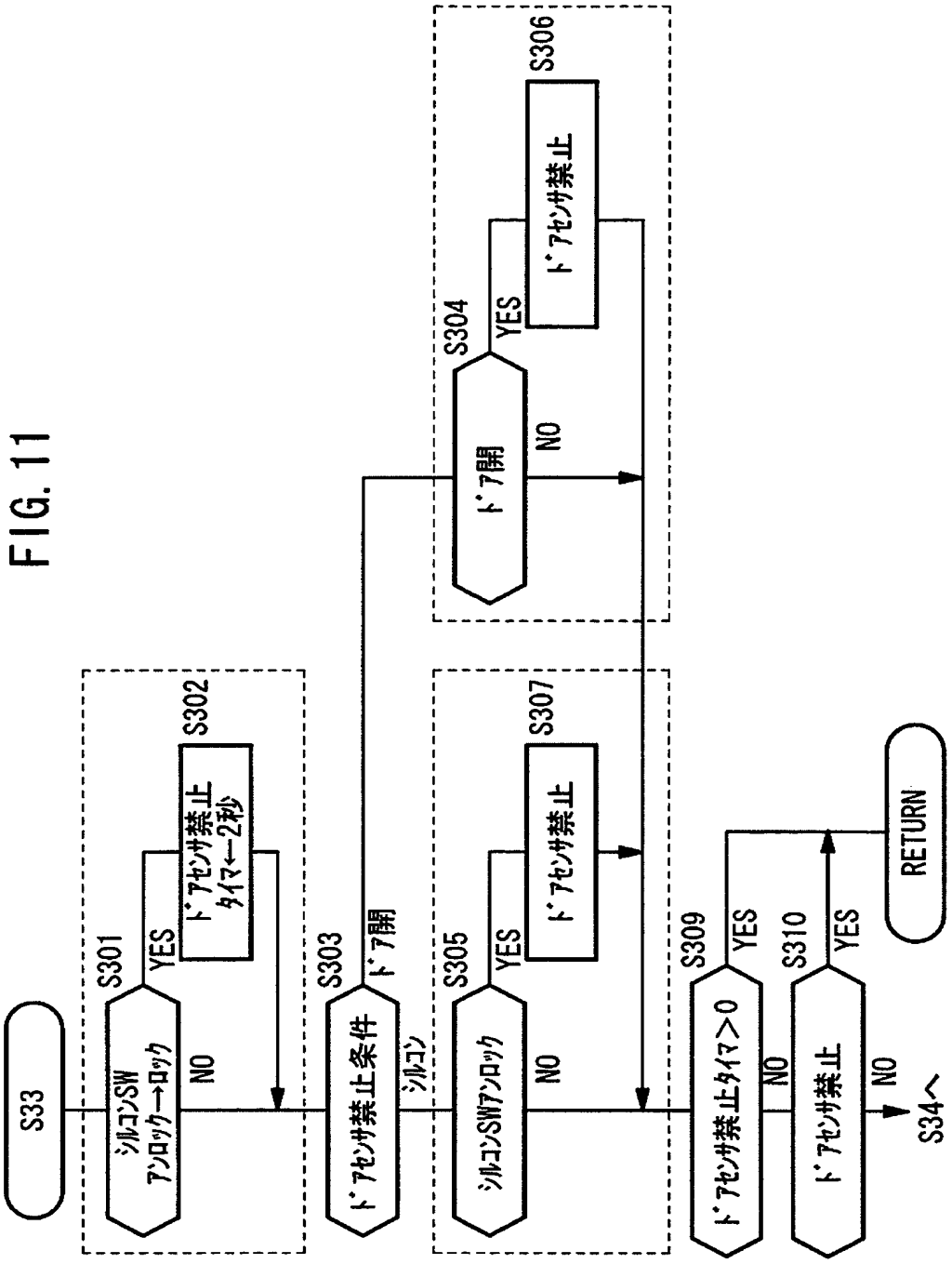
【図１０】

FIG. 10


S4
ロック
禁止条件
車速＞0
S401
YES
NO
ドア開
S402
YES
NO
ロックSW入力有
S403
NO
YES
車外通信
S35
携帯機車外有
S404
NO
YES
イグニッションノブが
回っている
S405
YES
NO
ロック信号出力
S406
アンサーバック
S407
RETURN

【図１１】

FIG. 11


S33
S301
シルコンSW
アンロック→ロック
YES
NO
S302
ドアセンサ禁止
タイマ←2秒
S303
ドア開
ドアセンサ禁止条件
シルコン
S304
ドア開
YES
NO
S306
ドアセンサ禁止
S305
シルコンSWアンロック
YES
NO
S307
ドアセンサ禁止
S309
ドアセンサ禁止タイマ>0
YES
NO
S310
ドアセンサ禁止
YES
NO
RETURN
S34へ

【書類名】要約書

【要約】

【課題】ドアセンサに触れたとき、車載ユニットと携帯機が双方向認証通信を行い、ドアロックを解錠するが、解錠の必要のないときにドアセンサに触れられたときにリクエスト信号を契機とする双方向認証通信が行われることによる電力の消費を回避する。

【解決手段】ドアロックの解錠を目的としないで、ドアセンサ２０を操作する可能性のあるとき、たとえば、既に解錠状態にあることをシルコンスイッチ２６の信号出力によりＣＰＵ３０が検出したときに、車載ユニット１６から携帯機１８に対するリクエスト信号の送信を禁止する。

【選択図】図１

# 出願人履歴情報

識別番号　［０００００５３２６］

１．変更年月日　１９９０年　９月　６日
［変更理由］　新規登録
住　所　東京都港区南青山二丁目１番１号
氏　名　本田技研工業株式会社